ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП) ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОГРУЗКЕ И РАЗГРУЗКЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И МЕЛКОШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

МОСКВА—1974

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП) ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОГРУЗКЕ И РАЗГРУЗКЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И МЕЛКОШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

МОСКВА
СТРОЙИЗДАТ — 1974

УДК 69.057.7:658.382.3

Рекомендации по обеспечению безопасности при погрузке и разгрузке железобетонных изделий и мелкоштучных материалов в строительстве. М., Стройиздат, 1974, 36 с.

В Рекомендациях приведены сведения по безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и грузозахватных приспособлений и методы безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ с железобетонными деталями и конструкциями и мелкоштучными строительными материалами.

Рекомендации предназначаются для инженерно-технических работников, бригадиров и мастеров, занимающихся вопросами организации и механизации погрузочно-разгрузочных работ.

30213—626
Р———— Инструкт.-нормат., 3 вып.— 16—73
047(01)—74

© Стройиздат, 1974

ПРЕДИСЛОВИЕ

При погрузочно-разгрузочных и транспортных работах нередки случаи производственного травматизма.

Анализ причин несчастных случаев позволил установить, что 36,8 % общего числа случаев происходит из-за нарушения требований эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, 12,6 % — из-за их неисправности, 10,3 % — из-за конструктивных недостатков механизмов, 16,1 % — вследствие несовершенства такелажных приспособлений и неправильной строповки, 6,9 % — из-за отсутствия сигнализации и приборов безопасности.

Значительный рост объемов строительного производства предъявляет повышенные требования к вопросам безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Рекомендации имеют целью содействовать повышению уровня безопасного выполнения погрузочно-разгрузочных работ и составлены в развитие главы СНиП III-А.11-70 «Техника безопасности в строительстве».

Рекомендации по обеспечению безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ в строительстве разработаны ЦНИИОМТП Госстроя СССР — инженерами Слуцкой Е. И., Андреевым А. Ф., Нестеровым А. С.

1. ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ И ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1.1. Установка, регистрация, освидетельствование, прием в эксплуатацию и работа грузоподъемных устройств должны осуществляться согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора СССР и главы СНиП III-А.11-70 «Техника безопасности в строительстве».

1.2. Грузоподъемные машины могут быть допущены к подъему и перемещению только тех грузов, вес которых не превышает грузоподъемности машины. При этом у стреловых кранов должны учитываться положение дополнительных опор и вылет, а у кранов с подвижным противовесом — положение противовеса.

Использование грузоподъемности машины в более тяжелом режиме, чем указано в паспорте, не допускается.

1.3. После смены изношенных грузовых, стреловых и других канатов, а также во всех случаях перепасовки канатов (установки вместо крюка грейфера, установка вставок стрелы и т. п.) должна производиться проверка правильности запасовки и надежности крепления концов каната, а также обтяжка канатов рабочим грузом.

1.4. В целях обеспечения безопасности погрузочно-разгрузочных работ грузоподъемной машиной запрещается:

оттягивать груз во время его подъема, перемещения, опускания; для разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема и перемещения должны применяться крючья соответствующей длины;

освобождать защемленные грузом стропы, канаты и цепи;

выравнивать поднимаемый или перемещаемый груз собственным весом, а также поправлять стропы на весу;

поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении, или груз, подвешенный за один рог двурогого крюка;

поднимать груз, засыпанный землей, примерзший к земле, заложенный другими грузами, укрепленный болтами или залитый бетоном;

подтаскивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов;

подавать груз в оконные проемы и на балконы без специальных приемных площадок или специальных приспособлений;

поднимать и перемещать груз с находящимися на нем людьми;

оставлять груз в подвешенном состоянии после окончания или при перерыве в работе.

Краны

1.5. Администрация организации — владельца крана обязана на видном месте крана поместить надпись о его предельной грузоподъемности при максимальном и минимальном вылете стрелы или высоте башенного крана, а также указать дату следующих испытаний крана.

1.6. Администрация строительно-монтажной организации обязана:

определить место для укладки грузов и проинструктировать крановщиков, строповщиков и такелажников о правилах, порядке и габаритах складирования;

вывесить в кабине машиниста крана список наиболее часто перемещаемых краном грузов с указанием их веса; строповщикам, обслуживающим краны, такой список должен быть выдан на руки.

1.7. Ответственность за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами в течение каждой смены может быть возложена только на одного работника.

1.8. При производстве работ по подъему и перемещению груза должны быть обеспечены следующие требования:

предварительно груз должен быть приподнят на высоту 20—30 *см* для проверки правильности строповки, надежности действия тормозов, после чего можно начинать подъем груза;

не поднимать, не опускать, не перемещать грузы при нахождении под ними людей;

при перемещении груза в горизонтальном направле-

нии он должен быть предварительно поднят не менее чем на 0,5 *м* выше встречающихся на пути препятствий;

подъем и перемещение груза несколькими кранами допускается в отдельных случаях. В случае применения для этих целей стреловых кранов работа должна производиться в соответствии с проектом или технологической картой, разработанными специализированной организацией, в которых должны быть приведены схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а также содержаться требования к подготовке и состоянию пути и другие указания по безопасному подъему и перемещению груза.

Работа по подъему и перемещению груза двумя и несколькими кранами должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или специально назначенного инженерно-технического работника.

1.9. Место производства работ по подъему и перемещению грузов должно быть освещено в соответствии с «Указаниями по проектированию электрического освещения строительных площадок» СН 81-70.

При недостаточном освещении, сильном снегопаде и т. д., когда машинист не видит подаваемых такелажником сигналов, работу на кране необходимо прекратить.

1.10. Электрические краны должны быть надежно заземлены.

1.11. Работа стреловых кранов, погрузчиков и других строительно-дорожных машин непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения запрещается.

Работа вблизи линии электропередачи, находящейся под напряжением, допускается в том случае, если крановщику выдан наряд-допуск и расстояние по воздуху от подъемной или выдвижной части машины, а также от поднимаемого груза в любом их положении до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее указанного в приложении 1.

1.12. Подкрановые пути должны быть ограждены; хождение такелажников по ним запрещается.

1.13. Краны должны иметь звуковые сигнальные устройства. При приближении крюка крана, груза или

грузозахватного устройства к месту нахождения такелажника машинист обязан дать соответствующий сигнал.

Автопогрузчики

1.14. Для обеспечения безопасной работы автопогрузчиков необходимо, чтобы вес поднимаемого груза соответствовал его грузоподъемности. Допустимые нагрузки должны устанавливаться в соответствии с паспортными данными автопогрузчиков.

1.15. Перед началом работы должны быть проверены исправность тормозов, надежность действия механизмов, шарниров цепей грузоподъемников, рычагов и тяг рулевого управления и исправность болтовых соединений основных узлов механизма.

1.16. Запрещается отрывать примерзший или зажатый груз, поднимать груз вилочными подхватами, если под ним нет просвета для прохода вилок.

1.17. Для того чтобы исключить падение груза в период подъема, транспортирования, опускания и выгрузки, он должен быть размещен на подхвате равномерно. При этом груз должен быть прижат к вертикальной части вилочного подхвата и выходить за пределы не более чем на треть длины лап.

1.18. Вводить штыри вилочного подхвата под груз и выводить из-под него необходимо только на первой передаче, а поднимать груз лишь при полной остановке автопогрузчика. Подъемный механизм перед движением автопогрузчика должен быть наклонен назад.

1.19. При передвижении автопогрузчика запрещается поднимать, опускать и наклонять груз.

1.20. В транспортном положении рама автопогрузчика должна быть отклонена назад, а груз приподнят над землей на 30—40 *см*. Запрещается перевозить груз, поднятый на высоту более 1 *м*.

1.21. Во время движения автопогрузчика не допускается нахождение людей на подножках и противовесе.

1.22. При перевозке громоздких грузов, закрывающих стекло кабины водителя, автопогрузчик должен двигаться задним ходом или в сопровождении сигнальщика.

Грузозахватные приспособления

1.23. Администрация организации — владельца крана — обязана обеспечить краны рассчитанными, испы-

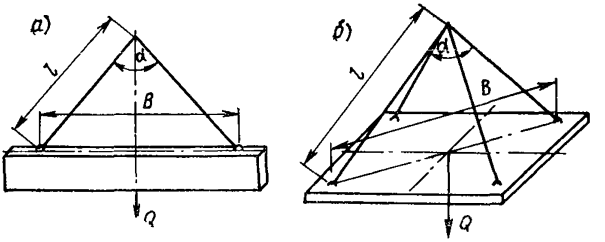


Рис. 1. Схема для определения расстояния B между монтажными петлями

а — при строповке в двух точках; *б* — то же, в четырех точках

танными и промаркированными грузозахватными приспособлениями соответствующей грузоподъемности.

1.24. Администрация строительно-монтажной организации должна разработать способы правильной строповки грузов, графическое изображение которых вывесить в местах производства работ.

1.25. Для строповки груза, предназначенного для подъема, должны применяться стропы, соответствующие весу поднимаемого груза с учетом числа ветвей и угла между стропами. Стропы общего назначения следует подбирать так, чтобы угол между их ветвями не превышал 90°.

1.26. Подъем и перемещение грузов, на которые не разработаны в соответствии с п. 24 Рекомендаций схемы строповки, должны производиться в присутствии лица, ответственного за безопасность работы по перемещению грузов кранами.

1.27. Выбор стропов для груза заданного веса производят в зависимости от наличия в нем монтажных петель и от расстояния между ними (рис. 1). Чем больше будет расстояние B, тем при той же длине ветвей стропа угол между стропами α будет больше и усилие в каждом из них возрастет. При подъеме груза за четыре точки расстояние B измеряют между петлями, расположенными по диагонали.

Зависимость величины нагрузки, приходящейся на одну ветвь, от величины угла между ветвями приведена в прил. 2.

Зная вес поднимаемого груза, число ветвей канатного стропа, а также допускаемое на одну ветвь усилие, указанное на бирке, прикрепленной к стропу, пользуясь

прил. 2, можно определить наибольший допускаемый угол между ветвями стропа и, наоборот, по величине допускаемого угла между ветвями стропа можно определить усилие, действующее на каждую ветвь стропа.

1.28. Перед эксплуатацией стальных канатов коэффициент запаса их прочности проверяют по формуле

$$K \leqslant \frac{P}{S},$$

где K — коэффициент запаса прочности (см. приложение 3);

P — разрывное усилие каната (принимается по сертификату или по ГОСТ 3071—66; ГОСТ 3079—69);

S — наибольшее натяжение каната с учетом положения его ветвей в грузозахватном устройстве или приспособлении.

1.29. При обвязке груза чалочные канаты и цепи следует накладывать на основной массив его или груз подвешивать на специальные устройства (рымы, петли и др.). Обвязка грузов должна производиться так, чтобы исключалась возможность выпадения груза или части его и обеспечивалась устойчивость положения груза при перемещении.

1.30. На месте установки груза, обвязанного чалочными канатами или цепями, должны быть предварительно уложены соответствующей прочности прокладки, для того чтобы стропы или цепи могли быть легко и без повреждений извлечены из-под груза.

1.31. При строповке деталей за монтажные петли крюки стропа должны входить в них свободно. Нельзя допускать, чтобы крюк стропа зацепил петлю концом.

1.32. При строповке груза необходимо следить, чтобы ветви стропа не были перекручены.

1.33. При осмотре стропов стропальщик должен проверить, надежно ли затянуты сжимы, нет ли повреждений коушей и оборванных прядей. Применение стропов с оборванными прядями не допускается.

1.34. Степень износа стальных канатов определяют по количеству оборванных проволок на шаге свивки (длине, на протяжении которой прядь делает полный оборот вокруг оси каната).

На канате, в месте наибольшего количества оборванных проволок, отмечают шаг свивки, определяют коли-

чество обрывов и сравнивают с нормами Госгортехнадзора, приведенными в приложении 4.

Для определения шага свивки на одной из прядей наносят метку мелом и отсчитывают столько прядей вдоль оси троса, сколько их имеется в его наружном слое. Допустимое число обрывов не одинаково для канатов крестовой и односторонней свивки.

1.35. При наличии поверхностного износа каната или при коррозии проволок допускаемое количество обрывов (см. приложение 4) уменьшается в зависимости от глубины коррозии (износа) на следующую величину:

при	глубине	коррозии,	равной	10%	диаметра	проволок	. . . на	15%
»	»	»	»	15%	»	»	. . . »	25%
»	»	»	»	20%	»	»	. . . »	30%
»	»	»	»	25%	»	»	. . . »	40%
»	»	»	»	30%	»	»	. . . »	59%

1.36. В процессе эксплуатации стальных канатов нельзя допускать образование на них резких переломов и сплющенных мест. Для предохранения канатов от коррозии необходимо удалить с них грязь и смазать мазью ИК (ГОСТ 5570—69), не содержащей влаги. Смазывать канаты необходимо не реже одного раза в месяц при их эксплуатации и не реже одного раза в год при хранении на складе.

При отсутствии мази ИК канаты рекомендуется смазывать мазью, в состав которой по весу входят: гудрон масляный 68%, битум марки III 10%, канифоль 10%, вазелин технический 7%, графит 3%, озокерит 2%.

1.37. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ со строительными конструкциями, как правило, должны применяться полуавтоматические грузозахватные устройства, захваты с дистанционным управлением и другие устройства, обеспечивающие расстроповку строительных элементов на определенном расстоянии от места освобождения груза от захвата.

Для подбора стропов и траверс рекомендуется пользоваться альбомом «Унифицированные грузозахватные приспособления для строительства» (ЦБТИ ЦНИИОМТП, 1970 г.).

1.38. Траверсы и другие грузозахватные устройства для подъема груза должны исключать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время его подъема и перемещения.

1.39. При перемещении строительных деталей и конструкций самозатягивающимися захватами существует опасность освобождения груза при опускании его в момент контакта подошвы груза с основанием. В связи с этим зажим захватов должен снабжаться устройством, обеспечивающим надежное сцепление с грузом. Применять самозатягивающиеся захваты для транспортирования ядовитых и взрывчатых грузов, а также сосудов, находящихся под давлением газа и воздуха, не разрешается.

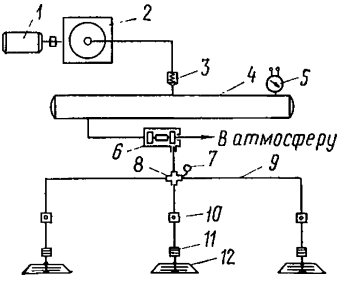


Рис. 2. Принципиальная схема вакуумного грузозахватного устройства с дистанционным управлением

1 — двигатель; *2* — вакуумный насос; *3* — обратный клапан; *4* — ресивер; *5* — электроконтактный вакуумметр; *6* — электромагнитный трехходовой распределительный клапан; *7* — вакуумметр; *8* — переходник; *9* — вакуум-провод; *10* — противоподсосный клапан; *11* — фильтр; *12* — вакуум-захватная камера

1.40. При погрузочно-разгрузочных работах со строительными деталями и конструкциями, имеющими гладкую поверхность, могут использоваться вакуумные грузозахватные устройства (рис. 2).

1.41. Расчет вакуумного грузозахватного устройства производится следующим образом:

А. Сила вакуумного притяжения устройства

$$P = mSK_p(p_a - p_в) \text{ кгс},$$

где S — геометрическая площадь вакуум-захватной камеры по внутреннему контуру герметизирующего уплотнения в $см^2$;

m — количество камер;

p_a — нормальное атмосферное давление, равное 1 $кгс/см^2$;

$p_в$ — давление внутри камеры в $кгс/см^2$;

K_p — коэффициент, учитывающий снижение силы притяжения захвата из-за изменения атмосферного давления и деформации уплотнения вакуум-захватной камеры.

Для вакуумного захвата, не связанного с определенным условием работы при наихудших условиях, $K_p = 0{,}8$.

Б. Условие надежного удержания груза захватом (с некоторым допущением в сторону увеличения)

$$P \geqslant NK + \frac{TK}{f},$$

где N и T — силы отрыва и сдвига груза от захвата, включающие статические (от веса груза), динамические и дополнительные нагрузки (сила ветра и т. д.);

K — коэффициент запаса, учитывающий влияние качества поверхности груза, размеры и тип уплотнения на снижение грузоподъемности захвата. Его значение для захвата, не связанного с определенным условием работы, ($K \geqslant 2$);

f — коэффициент трения между грузом и захватом ($f = 0{,}3 \div 0{,}4$ для полированных и шлифованных поверхностей; $f = 0{,}5 \div 0{,}7$ для шероховатых поверхностей).

В. Необходимая площадь вакуум-захватной камеры

$$S = \frac{N + \frac{T}{f}}{m(p_a - p_в)} \cdot \frac{K}{K_p} \; см^2.$$

Фактические значения коэффициента надежности:

по силе отрыва груза

$$K = \frac{P}{N};$$

по силе сдвига

$$K = \frac{f(P - N)}{T}.$$

Работоспособность вакуумных захватов при внецентренном захвате груза должна быть проверена на уравновешивание моментов действующих внешних сил и сил вакуумного притяжения.

Г. Время безопасного транспортирования груза вакуумным устройством и объем требуемого ресивера определяются из соотношения

$$t = \frac{(V_р + V_в)\Delta p}{q_в} \; сек,$$

где $V_р$ — объем ресивера в $см^3$;

$V_в$ — объем вакуумной системы от ресивера до груза в $см^3$;

Δ_p — допустимые изменения давления в захвате в *кгс/см²*;

$q_в$ — величина натекания воздуха в захват в $\frac{см^3 \cdot кгс/см^2}{сек}$ (определяется экспериментально).

1.42. Вакуумные грузозахватные устройства могут эффективно применяться для транспортирования изделий из бетона с шероховатостью поверхности 4, 3 и 2-го класса (СНиП I-А.4-62, приложение 5).

1.43. Перед применением вакуумных грузозахватных устройств для транспортирования бетонных изделий с неизвестной характеристикой устройства должны быть проверены на натекание воздуха в герметизирующую камеру захвата.

Допустимая величина натекания воздуха $q_в$ в вакуумную систему грузозахватного устройства определяется из равенства:

$$q_в \leqslant \frac{V\Delta p}{t} \frac{см^3 \cdot кгс/см^2}{сек}$$

где V — объем вакуумной системы, изолированной от вакуум-насоса в *л*, *см³* (паспортные данные);

Δ_p — допустимое изменение давления воздуха в системе вакуумного устройства в *ат* (*кгс/см²*); *мм рт. ст.* (0,1—0,3 *кгс/см²*; 100—200 *мм рт. ст.*);

t — время безопасного транспортирования груза захватом при отключенном вакуум-насосе (5—20 *мин.*).

1.44. При транспортировании вакуумным грузозахватным устройством изделий с шероховатостью поверхности от 1-го до 3-го класса рекомендуется применять уплотнение из губчатой резины типа ТУ 109-РТИ, РПТУ 1192, РПТУ 1206 и др. Для изделий с чистой поверхностью (не ниже 4-го класса) рекомендуется применять уплотнения из резиновых смесей типа 1432А, 3825 ТУМХП III-66-56 и морозостойкую мягкую техническую резину по ГОСТ 7338—65.

1.45. Конструктивное выполнение уплотнений для грубых поверхностей приведено на рис. 3, *а, б,* а для гладких поверхностей (4-го класса) — на рис. 3, *в, г.*

1.46. Основными правилами безопасного использования вакуумного грузозахватного устройства являются обеспечение четкой и безаварийной работы всей вакуум-

ной системы, своевременное выявление и устранение причин падения вакуума в вакуум-захватных камерах, ведущего к снижению их грузоподъемности.

1.47. При работе с вакуумными грузозахватными устройствами должны соблюдаться следующие требования:

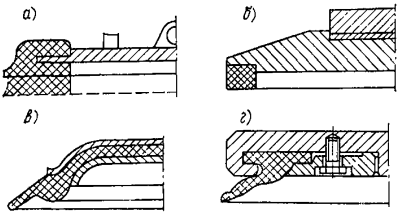


Рис. 3. Уплотнение вакуум-захватных камер

а — защемленные; *б* — приклеенные; *в, г* — прижатые дополнительными деталями

перед началом работы необходимо проверять вакуумную систему на герметичность (места соединений, контрольно-распределительные устройства и т. д.) путем создания в вакуум-захватной камере разрежения до 700—760 *мм рт. ст.*;

следует допускать к подъему и транспортированию вакуумным устройством только те грузы, на которые рассчитан захват. При этом должны учитываться в первую очередь шероховатость поверхности, ее форма и воздухопроницаемость;

с поверхности груза перед установкой на него вакуумного устройства необходимо удалять мусор, остатки воды, камни и т. д. Груз должен свободно лежать на ровной поверхности с уклоном не более 5° к горизонту, за исключением случаев, когда груз захватывается сбоку и транспортируется в вертикальном положении;

вакуумное устройство следует опускать на поверхность груза плавно, без толчков и устанавливать так, чтобы захватные камеры располагались строго симметрично по центру тяжести изделий.

Соединение с грузом, транспортировка и освобождение должны производиться с соблюдением нижеприведенных основных правил:

а) захват, подъем и транспортировка грузов разрешаются только при работающем вакуум-насосе, обеспечивающем постоянный отсос воздуха. Операции по захвату груза ведутся в такой последовательности:

включается вакуум-захватная установка;

захват устанавливается на поверхности изделия;

кран управления устанавливается в положение «захват»;

окончание прижима захватных камер характеризуется разрежением системы (760—500 *мм рт. ст.* в зависимости от типа захвата и его назначения), которое контролируется по вакуумметру или оповещается световым и звуковым сигналами;

б) если за постановкой крана управления или кнопки электрического трехходового распределителя в положение «захват» разрежение в вакуум-захватных камерах не создается и их прижим к грузу не осуществляется, следует осмотреть контакт герметизирующих уплотнителей с поверхностью груза и принять меры по устранению причин, вызвавших негерметичность. К ним относятся: недостаточное первоначальное давление захватных камер на изделие, попадание посторонних предметов под уплотнительный борт, деформация уплотнения камеры, повреждение поверхности изделия и т. д.;

в) отрыв груза вакуумным захватом от основания, на котором он располагается, должен производиться плавно, без рывков. После окончания транспортировки и установки груза в требуемое положение освобождение от него захвата осуществляется постановкой крана (кнопки) управления в положение «освобождение»;

г) подъем освобожденного от груза захвата можно производить после того, как разрежение в системе достигает 0 *мм рт. ст.,* что контролируется по вакуумметру или оповещается сигналом.

Запрещается оставлять при перерывах в работе захват с включенным вакуумным насосом и оставлять его с грузом в поднятом состоянии.

В перерывах между циклами работы вакуумный захват необходимо устанавливать в положение, исключающее возможность деформации и повреждения уплотнителя вакуумных камер.

Особое внимание необходимо обращать на исправность электросети, обеспечивающей питание вакуумной установки. В случае прекращения подачи электроэнергии работы следует немедленно прекратить;

д) при остановке вакуум-насоса в момент подъема или транспортирования груза последний должен удерживаться захватом за счет запаса вакуума в реси-

вере в течение 5—20 *мин,* достаточных для того, чтобы опустить захват с грузом на то или иное основание.

1.48. В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления должны подвергаться периодическому осмотру, но не реже чем:

через 6 месяцев — траверсы;
» 1 месяц — захваты и подхваты;
» 10 дней — стропы.

Редко используемые грузозахватные приспособления должны осматриваться перед выдачей их в работу.

2. ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ДЕТАЛЕЙ И КОНСТРУКЦИЙ

Складирование

2.1. На приобъектных открытых складах, расположенных в непосредственной близости от возводимых зданий и сооружений и предназначенных для приемки и хранения строительных деталей и конструкций, запасы материалов должны быть минимальными. Склады необходимо сооружать на площадках, не подлежащих застройке в период эксплуатации.

2.2. При раскладке сборных железобетонных деталей и конструкций на строительной площадке необходимо соблюдать следующие требования:

железобетонные детали и конструкции следует хранить в проектном положении, за исключением колонн, лестничных маршей, свай, вентиляционных блоков и санитарно-технических мусоропроводов;

железобетонные детали и конструкции необходимо размещать так, чтобы их заводская маркировка легко читалась со стороны прохода или проезда, а монтажные петли изделий, уложенных в штабеля, были обращены кверху;

штабеля следует маркировать или снабжать бирками (табличками) с указанием количества и типа уложенных деталей;

сборные детали необходимо укладывать в штабеля так, чтобы было удобно производить их строповку при подъеме и перемещении;

места складирования строительных деталей и конструкций должны иметь свободные подъезды и проходы;

запрещается складировать строительные конструкции и детали под линиями электропередач, на подкрановых путях;

размеры штабеля необходимо устанавливать в зависимости от габаритов строительных конструкций и деталей, а его объем — от качества основания (грунтовое уплотнение, бетонное).

2.3. Рекомендуемые способы раскладки и складирования крупноразмерных строительных деталей и конструкций приведены в прил. 6.

2.4. При хранении деталей и конструкций в горизонтальном положении нижний ряд следует укладывать на подкладки размером не менее 100×100 *мм* либо на бревна, опиленные с двух сторон. Последующие ряды необходимо укладывать на деревянные сквозные прокладки сечением не менее 60×40 *мм*.

2.5. На стройплощадках всегда должен храниться запас инвентарных подкладок и прокладок. В зимнее время перед укладкой они должны быть очищены от снега и льда.

2.6. Между складскими штабелями и ближайшими к ним рельсами железнодорожных и трамвайных путей следует оставлять свободное пространство не менее 2 *м*.

2.7. При размещении материалов у заборов и временных сооружений расстояние между ними и штабелями должно быть не менее 1 *м*.

2.8. Для хранения плоских деталей и конструкций в вертикальном положении рекомендуется применять специальные приспособления — кассеты, а изделия, хранящиеся в наклонном положении, складировать в пирамиды.

Пирамиды, устанавливаемые на складских площадках в поперечном направлении относительно стен зданий, должны иметь разрывы для прохода между ними. Гипсолитовые панели, складируемые в пирамиды, должны плотно прилегать по всей плоскости одна к другой и к боковым обвязкам пирамиды.

2.9. Площадь склада должна указываться в проекте организации работ и соответствовать данным, приведенным в прил. 7.

Способы строповки

2.10. Строповка деталей и конструкций должна обеспечивать их подъем и подачу к месту разгрузки в поло-

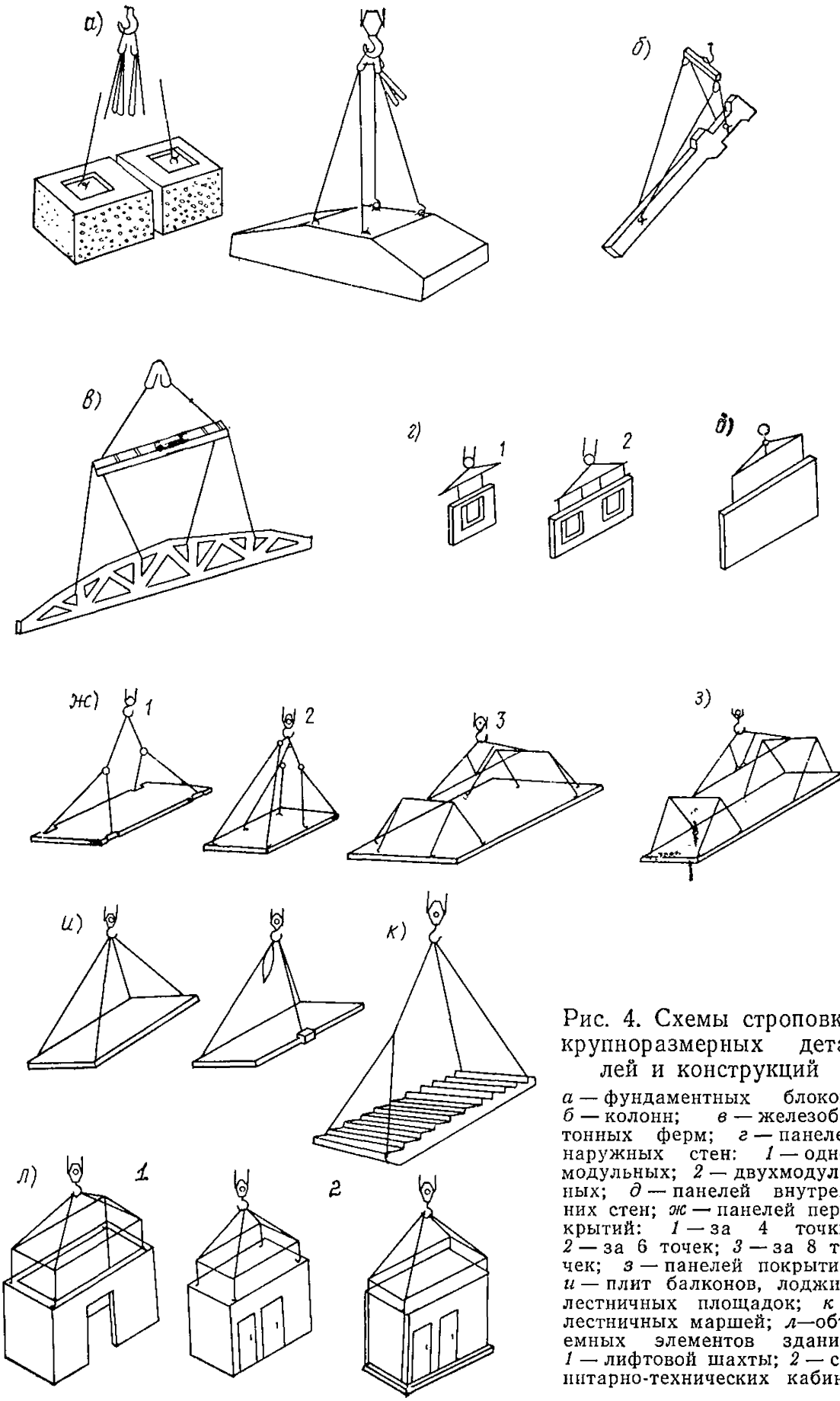


Рис. 4. Схемы строповки крупноразмерных деталей и конструкций

а — фундаментных блоков; *б* — колонн; *в* — железобетонных ферм; *г* — панелей наружных стен: *1* — одномодульных; *2* — двухмодульных; *д* — панелей внутренних стен; *ж* — панелей перекрытий: *1* — за 4 точки; *2* — за 6 точек; *3* — за 8 точек; *з* — панелей покрытия; *и* — плит балконов, лоджий, лестничных площадок; *к* — лестничных маршей; *л*—объемных элементов здания: *1* — лифтовой шахты; *2* — санитарно-технических кабин

жении, соответствующем проектному, и производиться в местах, указанных заводом-изготовителем, а в случае отсутствия специальных указаний — в местах, в которых не могут возникнуть перенапряжения.

2.11. Элементы конструкций здания (сооружения), не обладающие достаточной жесткостью, должны быть временно усилены до их подъема. Способ усиления должен быть указан в проекте производства работ.

2.12. Строповку фундаментных блоков можно производить посредством двух- или четырехветвевых стропов за специально заделанные в блоках петли. Схемы строповки фундаментных блоков показаны на рис. 4, *а*.

2.13. Места, методы строповки колонн и типы захватов зависят от их веса и вида и определяются проектом производства работ и должны строго соблюдаться.

Колонны транспортируют и хранят в горизонтальном положении, а устанавливают вертикально. В связи с этим строповка их в большинстве случаев производится за верхнюю часть или выше центра тяжести, а для расстроповки, если нет специальных приспособлений, необходимо подниматься на значительную высоту.

При подъеме железобетонных колонн большой высоты часто их прочность бывает недостаточной для перевода из горизонтального положения в вертикальное. Строповка в таком случае должна производиться за две точки, расположенные несимметрично относительно центра тяжести колонны (см. рис. 4, *б*).

2.14. Для перемещения колонн должны применяться захваты и стропы, обеспечивающие вертикальность подачи колонны к месту ее установки, устойчивость ее во время подъема и перемещения и исключающие возможность самопроизвольного отцепления.

Перед началом перемещения должны быть проверены исправность и соответствие применяемых захватов и стропов. В местах касания стропа к конструкции должны быть установлены инвентарные подкладки, исключающие повреждение стропа и конструкции.

2.15. Фермы стропят за узлы, в которые центрируются раскосы и стойки. Способ и места строповки подстропильных ферм указывают в проектах производства работ.

Во время подъема и установки фермы в проектное положение величины и направления усилий в отдельных ее элементах могут меняться по сравнению с расчетными.

Например, во время постоянной работы нижний пояс стропильной фермы работает на растяжение, а верхний — на сжатие, а при подъеме может получиться, что нижний пояс будет работать частично и на сжатие, а верхний — на растяжение.

При подъеме решетчатых конструкций стропами следует иметь в виду, что места крепления стропов должны быть обязательно расположены в узлах конструкций, не нагружая отдельные стержни местными изгибающими моментами. Для равномерного распределения нагрузок в сечении поднимаемого элемента необходимо устанавливать диафрагмы или дополнительные связи, повышающие пространственную жесткость ферм в местах крепления стропов.

В раскосах и стойках ферм также могут меняться знаки усилий. В связи с этим в момент подъема некоторые элементы ферм требуется усиливать приваркой дополнительных уголков, обеспечивающих устойчивость фермы в плоскости, или привязкой бревен. Сечение уголков или бревен, а также их длина указываются в проектах производства работ. Под стропы должны быть обязательно подложены подкладки (металлические или деревянные), распределяющие усилия от стропа на большую поверхность и предотвращающие местные деформации стержней. Прокладки позволяют также избежать резких перегибов канатов обвязки, увеличивая срок их службы.

Строповку ферм производят или непосредственно за верхние углы, или, при наличии захватных отверстий, при помощи закладки в них пальцев.

При подъеме ферм стропы должны быть направлены вертикально или с небольшим наклоном. Если стропильную ферму поднимают при помощи одного стропа с большим углом наклона, то в верхнем поясе возникают дополнительные сжимающие усилия, что неблагоприятно сказывается на конструкции.

Стропильные фермы обычно стропят при помощи траверс. Для строповки следует применять те приспособления, которые не требуют подъема людей к месту расстроповки, так как стропильная ферма находится на большой высоте.

На рис. 4, *в* представлен наиболее распространенный способ строповки ферм.

2.16. Строповка панелей наружных и внутренних стен (рис. 4, *г, д*) производится следующими способами:

за монтажные петли или другие устройства, расположенные по геометрической оси элементов, непосредственно за эти устройства;
за монтажные петли или другие подъемные устройства, расположенные эксцентрично относительно геометрической оси элемента, за специальные выравнивающие устройства, предварительно закрепленные на элементе;
за закладные штыри, расположенные по геометрической оси, за штыри с помощью специального захвата.

2.17. Крупноразмерные стеновые панели длиной 12 *м* стропят за отверстия в двух попарно расположенных точках в верхнем продольном ребре панели.

2.18. Строповка панелей перекрытия и покрытия производится способами, показанными на рис. 4, *ж, з.*

При наличии монтажных петель строповка производится непосредственно за петли, а при отсутствии их — за элементы инвентарных захватов; кантование панелей перекрытия из вертикального положения в горизонтальное осуществляется в подвешенном состоянии универсальным самобалансирующим стропом или на кантователе.

На рис. 4, *и* представлены типовые схемы строповки плит балконов, лоджий, лестничных площадок, на рис. 4, *к* — лестничных маршей, а на рис. 4, *л* — объемных элементов здания.

3. ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА МЕЛКОШТУЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Мелкоштучные строительные материалы должны доставляться на строительную площадку пакетами или в контейнерах.

3.2. Кирпич, керамические, шлакобетонные камни и мелкие блоки из естественного камня доставляются на строительную площадку в бортовых автомобилях и автопоездах пакетами.

Кирпич глиняный

3.3. На строительную площадку глиняный кирпич следует доставлять пакетами на поддонах, которые применяются двух типов:

на поперечных опорных брусках;
с крючьями по торцам.

3.4. Кирпич на поддон укладывается «в елку» или с перекрестной перевязкой.

←Рис. 5. Подхват-футляр на один пакет

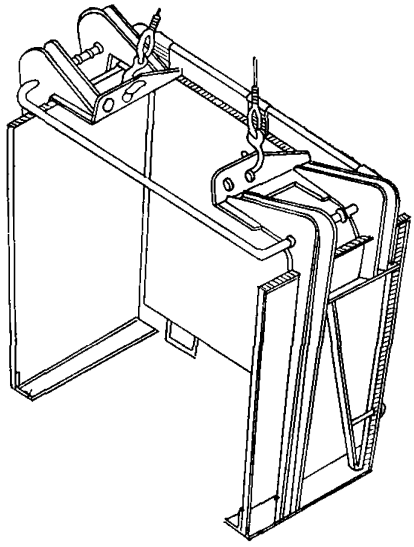
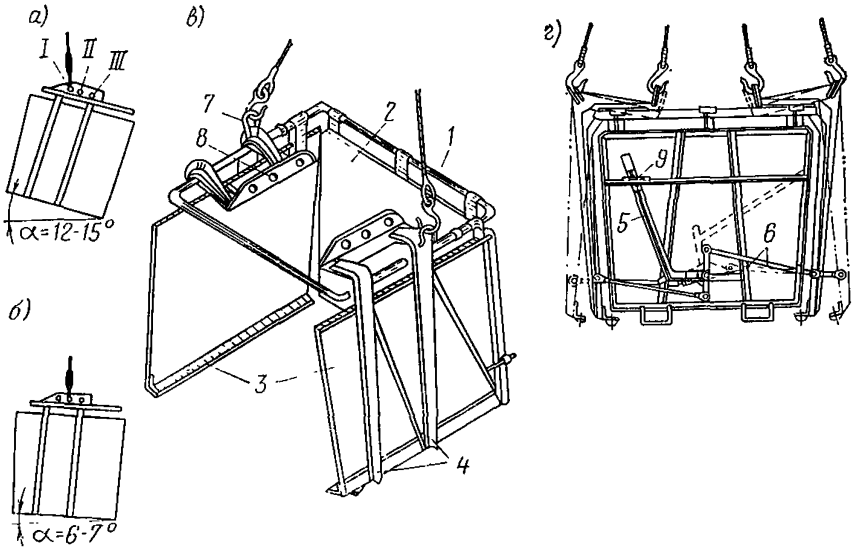


Рис. 6. Подхват трехстеночный на два пакета

а — схемы строповки подхвата при подъеме пакетов за подмости; *б* — то же, при выгрузке; *в* — общий вид подхвата; *г* — вид со стороны задней стенки; *1* — трубчатая рама; *2* — задняя стенка; *3* — боковые стенки; *4* — рычаги для подхвата пакета; *5* — рычаги для смещения боковых стенок; *6* — трубчатые тяги; *7* — петли для подъема подхвата; *8* — отверстия (*I, II, III*) для крючьев троса; *9* — устройство для фиксирования рычага при закрытых боковых стенках



3.5. При доставке кирпича на поддонах с перекрестной перевязкой для предохранения кирпича от разваливания в пути должны применяться цепно-щитовые ограждения, которые перед разгрузкой снимаются.

3.6. Площадка для разгрузки и складирования пакетов кирпича должна быть предварительно выровнена и уплотнена.

На приобъектном складе ряды пакетов должны устанавливаться на расстоянии 0,5 *м* друг от друга при одноярусном штабеле и 0,8 *м* при двухъярусном.

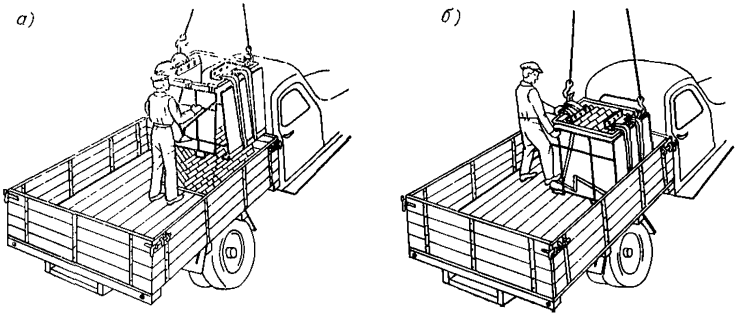


Рис. 7. Приемы работы с подхватом-футляром

а — наведение на пакет; *б* — фиксация в закрытом положении

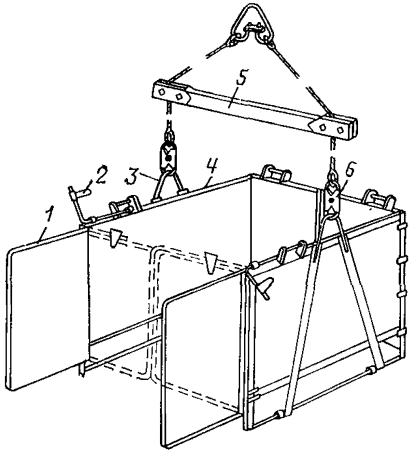


Рис. 8. Подхват-футляр разъемный четырехстеночный

1, 6 — полустенки; *2* — рычажный замок; *3* — петля; *4* — боковая стенка; *5* — траверса

3.7. Разгрузка автомобилей и автопоездов и подъем на строящееся здание пакетов глиняного кирпича, доставленного на поддонах с поперечными опорными брусками, производится краном с помощью подхватов-футляров на один или два пакета (рис. 5 и 6).

3.8. Выбор подхватов-футляров на один или два пакета должен производиться в зависимости от нагрузок, допускаемых на подмости. Вес подхвата-футляра на один пакет с грузом 0,75 *т*, а на два пакета 1,5 *т*.

3.9. Выгрузка пакетов подхватом-футляром на склад и подъем на строящееся здание производятся с наклоном в сторону задней стенки.

3.10. Выгрузку пакетов подхватом-футляром рекомендуется производить следующим образом.

Подхват-футляр, подвешенный к стропу за две петли, в раскрытом положении подается краном к пакетам. Такелажник принимает подхват и наводит его на пакеты (рис. 7, *а, б*), затем подводит уголки боковых стенок под поддоны, переводя рычаг механизма переключения из правого положения в левое, перецепляет крюки стропа из петель в отверстие *I* косынки (см. рис. 6, *а*). За отверстие *II* такелажник цепляет строп при выгрузке пакетов на склад. В случае выгрузки этим же подхватом одного пакета стропы цепляют за отверстие *III*. Находящийся на подмостях строящегося здания такелажник принимает подхват и устанавливает его на основание, затем переводит рычаг в обратное положение и открывает боковые стенки; движением на себя выводит полки подхватывающих уголков из-под щита поддона, перецепляет строп за петли и подает команду на подъем. У подхвата-футляра на один пакет петель нет, фиксация в открытом положении происходит с помощью запорного устройства.

3.11. Пакеты на поддонах с крючьями по торцам рекомендуется выгружать и транспортировать на строительной площадке краном с помощью четырехстеночных разъемных подхватов-футляров (рис. 8) на два пакета.

3.12. При разгрузке в кузове автомобиля должны находиться два такелажника, которые принимают поданный краном разъемный подхват-футляр, опускают его до соприкосновения стального стержня боковой стенки с полом кузова, подводят стержень подо все крючья и дают сигнал на подъем. Когда пакеты подняты на 0,5 *м* от пола кузова, такелажники закрывают рычажным замком шарнирные торцовые полустенки, после чего машинист крана продолжает подъем и перемещает пакеты на строящееся здание или на приобъектный склад.

На подмостях подхват принимают два такелажника, опускают его на основание и открывают рычажный замок. Затем движением на себя выводят стержень из-под крючьев поддонов и, придерживая руками каждую половину подхвата, дают машинисту крана сигнал на подъем, освобожденный подхват-футляр возвращается к месту выгрузки и цикл повторяется.

3.13. На строительную площадку силикатный кирпич следует доставлять на автомобилях и автопоездах, оснащенных цельнометаллическими ограждениями и гибкими креплениями, предохраняющими пакеты кирпича от разваливания при перевозке.

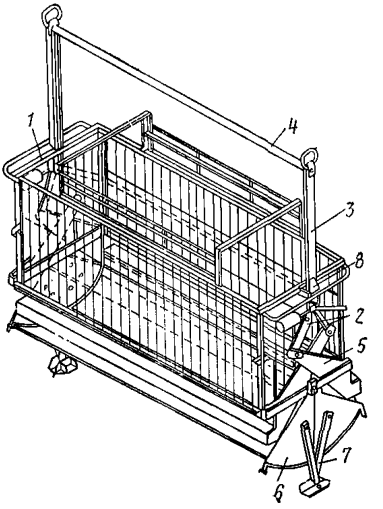


Рис. 9. Захват Б-8

1 — рама-каркас; *2* — натяжные пластины; *3* — тяга; *4* — труба-распорка; *5* — рычаги с зажимными балками; *6* — челюсти автоматического устройства; *7* — опора-толкатель; *8* — фиксирующее устройство

3.14. На приобъектном складе пакеты силикатного кирпича должны устанавливаться на твердое покрытие.

3.15. Пакеты силикатного кирпича рекомендуется подавать на строящееся здание захватом Б-8 (рис. 9) или Б-6. Грузоподъемность захвата 1,75 *т*.

3.16. Захват Б-8 снабжен автоматическим предохраняющим устройством, состоящим из двух челюстей, которые замыкаются внизу при отрыве захвата, и полуавтоматическим устройством фиксации его в раскрытом положении. Ручку этого устройства необходимо поднимать только перед подъемом пакета, а фиксация захвата в раскрытом положении осуществляется автоматически.

3.17. На стройобъектах, где несущая способность лесов и подмостей не допускает подъема пакетов весом 1,8 *т*, целесообразно монтировать на захвате Б-8 опорное перекидное устройство, позволяющее делить пакеты на две части.

При съеме верхней части пакета (рис. 10) необходимо челюсти предохраняющего устройства предварительно зафиксировать в раскрытом положении с помощью четырех петель.

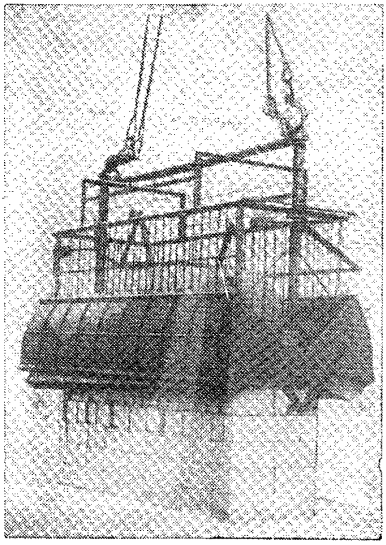


Рис. 10. Деление пакета на две части

3.18. Выгрузку пакетов силикатного кирпича захватом Б-8 рекомендуется производить следующим образом.

Два такелажника поднимаются в кузов автомобиля, цепляют тросик, прикрепленный к поддону, за двухветвевой строп на башенном кране; подают сигнал машинисту крана, который чуть приподняв пакет над полом кузова, отставляет его на 300—400 *мм* от другого пакета и опускает на пол, затем такелажники освобождают пакеты от лент.

В случае применения щитовых ограждений сначала должны быть сняты торцовые щиты и отодвинуты боковые. Далее водитель автомобиля или автопоезда с помощью специального приспособления (рис. 11) отодвигает пакеты один от другого на расстоянии 250—300 *мм* для того, чтобы их можно было выгрузить захватом. Два такелажника, стоя у торца пакета и держа двумя руками захват, зафиксированный в раскрытом положении (рис. 12), наводят его на пакет. Машинист крана опу-

скает захват. Один из такелажников поднимает рычаг фиксирующего устройства и дает сигнал на подъем. При движении тяг вверх балки зажимают пакет и отрывают его от пола кузова; при дальнейшем подъеме челюсти

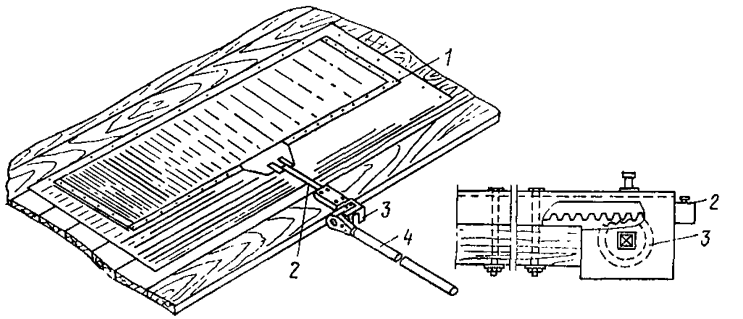


Рис. 11. Приспособление для раздвижки пакетов силикатного кирпича

1 — передвижной лист; *2* — зубчатая рейка; *3* — вал-шестерня; *4* — ключ накидной

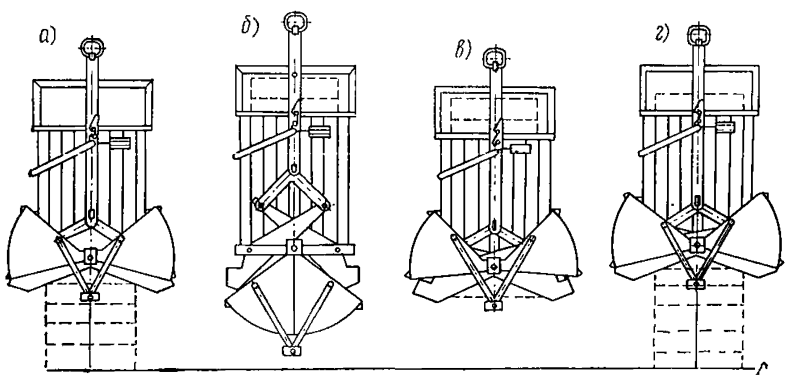


Рис. 12. Приемы работы с захватом Б-8

а — наведение захвата; *б* — подъем пакета; *в* — установка пакета; *г* — съем захвата

предохранительного устройства смыкаются снизу (см. рис. 12,*б*). После этого пакет подают на приобъектный склад или на строящееся здание, где должен находиться один такелажник. При установке пакета на площадку захват встает на опору-толкатель, с помощью которого створки челюстей раскрываются (см. рис. 12,*в*). При дальнейшем опускании крюка крана зажимные балки раздвигаются, освобождая пакет, и захват автоматически фиксируется в раскрытом положении (см. рис. 12,*г*).

3.19. При подъеме пакетов захватом Б-6 обязательно подведение под низ пакета предохранительного фартука.

3.20. Ежедневно до начала работы такелажник обязан тщательно осмотреть состояние захвата, обратив особое внимание на наличие и исправность шплинтов в шарнирных соединениях, на состояние деталей подвески, зажимных балок и амортизирующего слоя на них, штырей фиксаторов, рамы каркаса.

3.21. При подъеме пакетов силикатного кирпича на строящееся здание с помощью захвата Б-8 необходимо следить, чтобы челюсти предохранительного устройства были плотно сомкнуты снизу. Если челюсти не сомкнутся, захват с грузом необходимо опустить.

3.22. При работе с грузозахватными приспособлениями для кирпича необходимо соблюдать следующие требования:

после подъема пакетов на высоту не более 0,5 *м* нужно осмотреть пакет и удалить неустойчиво лежащие кирпичи и их обломки;

во избежание развала пакетов запрещается производить их подъем без ограждающих устройств и стропами;

спуск порожних поддонов со строящегося здания должен производиться застропованными пачками или с помощью трехстеночных подхватов-футляров.

3.23. Грузозахватные приспособления, применяемые для подъема кирпича, керамических, шлакобетонных камней, а также мелких блоков из естественного камня пакетами без поддонов, должны иметь предохраняющие устройства снизу и ограждающие устройства с боковых сторон.

3.24. При подъеме на строящееся здание мелкоштучных материалов с помощью грейферных подхватов или контейнеров с нижней разгрузкой не допускается, чтобы страховочные цепи или устройство, фиксирующее днище в горизонтальном положении, закрывались и открывались при нахождении контейнера на перекрытии или на земле. При разгрузке таких контейнеров такелажник должен отходить от него на 1,5 *м*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Наименьшее допустимое расстояние по воздуху от подъемной или выдвижной части машины, а также от поднимаемого груза до ближайшего провода, находящегося под напряжением

Напряжение линий электропередач в *кв*	До 1	1—20	35—110	150—220	До 330	До 500
Расстояние в *м*	1,5	2	4	5	6	9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Нагрузка на ветви канатных стропов грузозахватных приспособлений в зависимости от веса поднимаемого груза и величины угла между ветвями стропов

Вес груза, предназначенного к подъему, в *кг*	Нагрузка, приходящаяся на одну ветвь стропа, в *кг* при угле α между ветвями					
	0°		60°		90°	
	Число ветвей стропа					
	2	4	2	4	2	4
400	200	100	240	120	280	140
500	250	125	300	150	350	175
600	300	150	350	175	425	225
700	350	175	400	200	500	250
800	400	200	450	225	575	300
900	450	225	525	250	650	375
1000	500	250	575	300	700	350
1250	625	325	725	350	900	450
1500	750	350	875	450	1050	550
1750	875	437	1000	500	1250	625
2000	1000	500	1150	575	1425	700
2500	1250	625	1450	725	1775	900
3000	1500	750	1725	875	2125	1075
3500	1750	875	2025	1000	2500	1250
4000	2000	1000	2300	1150	2850	1425
4500	2250	1125	2600	1300	3200	1600
5000	2500	1250	2875	1450	3550	1775
6000	3000	1500	3450	1725	4250	2125
7000	3500	1750	4025	2000	4975	2500
8000	4000	2000	2600	2300	5675	2850
9000	4500	2250	5175	2600	6400	3200
10 000	5000	2500	5750	2975	7100	3550

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Наименьший допускаемый коэффициент запаса прочности стальных канатов в зависимости от привода грузоподъемной машины и условий работы

Канат (его назначение)	Привод грузоподъемной машины и режим работы механизма	Коэффициент запаса прочности K
Грузовой и стреловой	Ручной	4
То же	Машинный:	
	легкий	5
	средний	5,5
	тяжелый	6
Растяжки стрелы	—	3,5
Для лебедки, используемой при изменении вылета стрелы (без груза)	—	4
Для лебедки, используемой для подъема людей	—	9

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

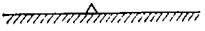
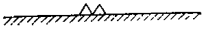
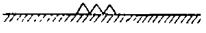
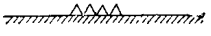
Число обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при котором канат должен быть забракован

Первоначальный коэффициент запаса прочности[1]	Число обрывов проволок каната с одним органическим сердечником							
	6×19=114		6×37=222		6×61=366		18×19=342	
	на длине одного шага свивки							
	крестовой	односторонней	крестовой	односторонней	крестовой	односторонней	крестовой	односторонней
До 6	12	6	22	11	36	18	36	18
От 6 до 7	14	7	26	13	38	19	38	19
Свыше 7	16	8	30	15	40	20	40	20

[1] При установленном правилами Госгортехнадзора отношении $D:d$, где D — диаметр барабана в *мм*; d — диаметр каната в *мм*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Допуски шероховатости поверхности в *мм* по главе СНиП I-А.4-62

Класс шероховатости (строительный)	Условное обозначение	Обработка поверхности	Допускаемое колебание высоты неровностей в *мм*	Базовая длина замера в *мм*
1-ш		Черновая затирка бетона выравниванием	2,5—5	200
2-ш		Поверхность бетона при формировании в металлических формах или чистовая затирка открытой поверхности бетона	1,2—2,5	200
3-ш		Механическая обработка отвердевшего бетона или шпаклевка	0,6—1,2	100
4-ш		Прокат металла. Прессование керамических изделий, шлифование бетона	0,3—0,6	100

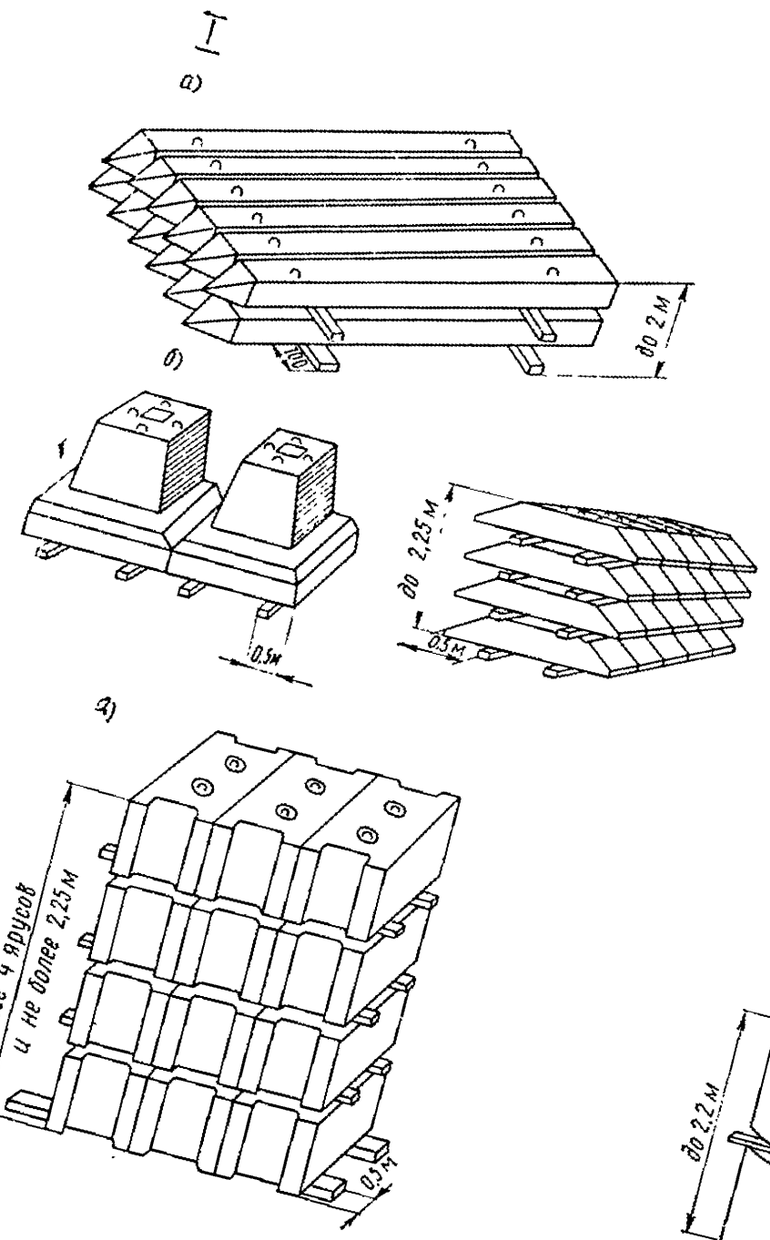
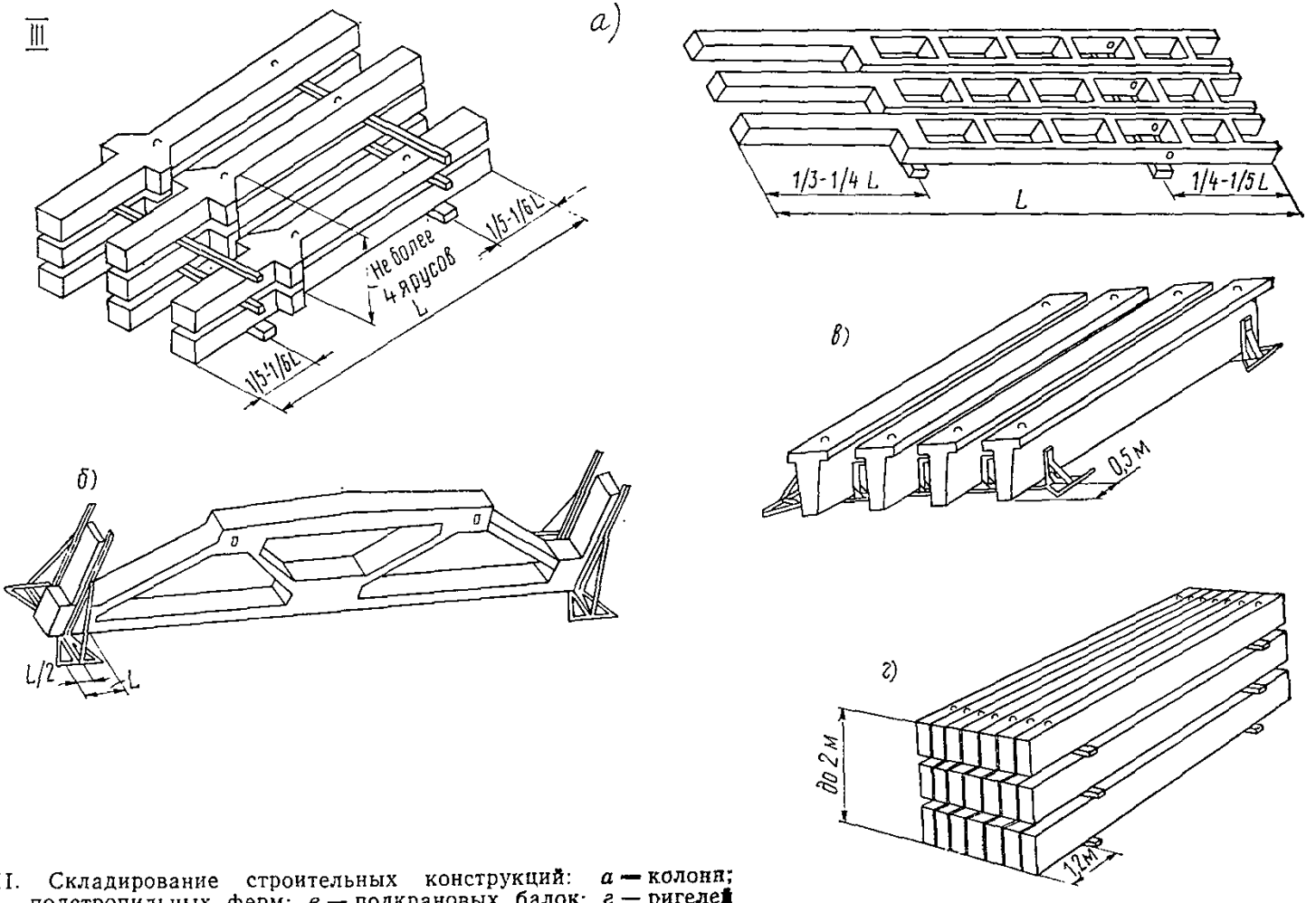
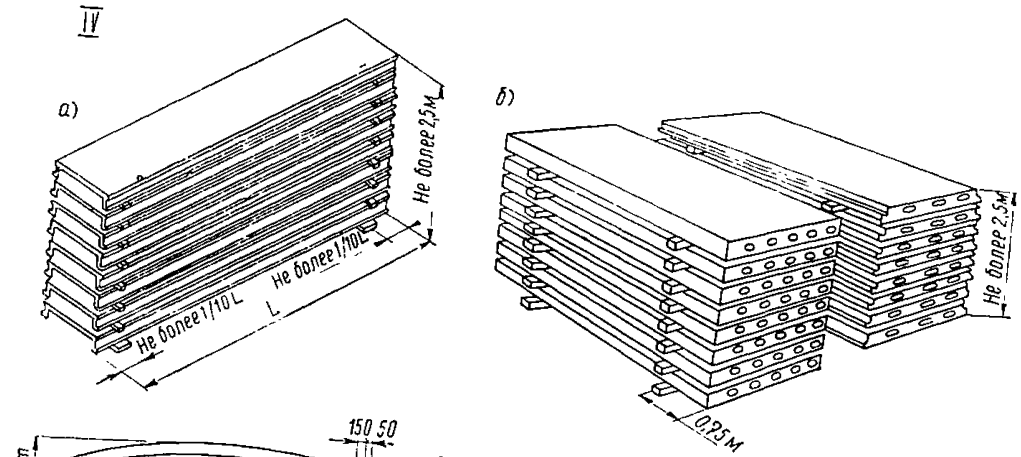


Рис. 13. Складирование крупноразмерных деталей и конструкций
I. Складирование элементов фундаментов: *а* — железобетонных свай; *б* — фундаментов; *в* — блоков стен подвалов

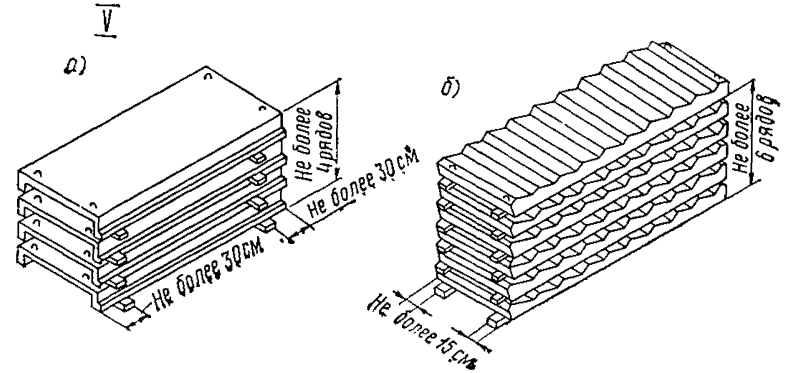
II. Складирование санитарно-технических элементов: *а* — вентиляционных блоков; *б* — блоков мусоропроводов; *в* — железобетонных колец



III. Складирование строительных конструкций: *а* — колонн; *б* — подстропильных ферм; *в* — подкрановых балок; *г* — ригелей



IV. Складирование плит перекрытий, покрытий и стеновых панелей; *а* — плиты покрытий; *б* — плиты перекрытий; *в* — кассетное складирование стеновых панелей



V. Складирование лестничных площадок и маршей: *а* — лестничные площадки; *б* — марши

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Допускаемая общая высота штабеля для определения площади безопасного складирования сборных бетонных и железобетонных элементов

Наименование сборных элементов	Допускаемая общая высота штабеля в *м*
Блоки:	
фундаментные и стен подвала	2,25
санитарно-технические в штабеле	2,5
вентиляционные	2,5
мусоропровода	2,5
крупные стеновые вертикально в один ряд по высоте	2,8
Колонны одноярусные	2
Плиты перекрытий	2,5
Ригели на ребро	2
Плиты:	
стеновые в кассетах или пирамидках	3,5
перегородочные в кассетах	3,3

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3

1. Грузоподъемные машины и грузозахватные приспособления 4

2. Погрузка и разгрузка железобетонных деталей и конструкций 16

3. Погрузка и разгрузка мелкоштучных строительных материалов 21

Приложения 29

Центральный научно-исследовательский
и проектно-экспериментальный институт
организации, механизации и технической помощи строительству
(ЦНИИОМТП) Госстроя СССР

**Рекомендации
по обеспечению безопасности при погрузке и разгрузке
железобетонных изделий и мелкоштучных материалов
в строительстве**

Редактор издательства *С. В. Беликина*
Технический редактор *Ю. Л. Циханкова*
Корректор *В. И. Галюзова*

Сдано в набор 11.X 1973 г. Подписано к печати 19.II 1974 г.
Т-03964 Формат 84×108 1/32. Бумага типографская № 2
2,10 усл. печ. л. (уч.-изд. 1,98 л.). Тираж 40 000 экз.
Изд. № XII-4595 Зак. № 1609 Цена 10 коп.

Стройиздат
103777. Москва, Кузнецкий мост, д. 9
Московская типография № 32 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, К-51, Цветной бульвар, д. 26.

gost.e-ecolog.ru